

Whitepaper

Transformation im Manufacturing: Co-creation für die digitale Fabrik der Zukunft

Inhalt

Morgens um 6 in Augsburg	2
Smarte Produktion by design	2
Herausforderungen gemeinsam verstehen	2
Die Zukunft angehen – mithilfe der Cloud	3
Mensch und Maschine im Zentrum der Automation	3
Mitarbeiter im Zentrum der digitalen Transformation	4
Kundenerfahrung und Servicequalität im Fokus der Digitalisierung	4
Sicherheit neu gedacht	5
Fujitsu: Wir produzieren selbst	5



Morgens um 6 in Augsburg

Die ersten Sonnenstrahlen durchbrechen die grauen Novemberwolken in Augsburg. Schichtwechsel in einer der modernsten digitalen Fabriken von Fujitsu. Die Frühschicht übernimmt ihre Plätze von den Kollegen der Nachtschicht. Ein konstantes, leises Summen erinnert daran, dass hier täglich tausende neue Produkte die Produktionslinie verlassen – viele davon wurden genau nach den Spezifikationen der Kunden gefertigt. Auf den ersten Blick lässt sich nur erahnen, wie groß das Gebäude eigentlich ist.

Die Zahlen sprechen eine eigene Sprache: 11.000 Arbeitsplatz-Devices – vom Tablet bis zum Desktop-Computer – werden hier täglich montiert. Außerdem rund 1.000 Server- und Storage-Systeme, 50 Racks sowie 9.000 System- oder Add-On-Boards für Fujitsu-eigene oder OEM-Produkte. Der 55.700 m² große Campus in Augsburg verfügt über einen 10.000 m² großen Logistikbereich sowie 25.000 m² für Montage und Testing. Zur Verfügung steht zusätzlich ein 4.500 m² großes, dynamisches Rechenzentrum. Die Zukunft des Manufacturing am Rande einer wunderbaren, historischen Stadt.

Im Werk wird hart gearbeitet. Es produziert nicht nur die Produkte, die Fujitsu in ganz Europa vertreibt. Es beweist auch, dass die Zukunft der industriellen Produktion digital und bereits heute Realität ist. Möglich gemacht von Menschen mit breiter Expertise und großem Know-how in dem, was sie tun: Theorien in die Praxis umsetzen und Probleme lösen, die produzierende Unternehmen auf der ganzen Welt haben. Fujitsu ist sowohl ein produzierendes Unternehmen als auch ein Berater für Unternehmen, die ihr Business digital transformieren möchten. Unsere Erfahrungen in beiden Bereichen sind deshalb von großem Wert für unsere Kunden.

Smarte Produktion by design

Die gesamte Wertschöpfungskette der Produktion ist in Augsburg auf einem zentralen Campus untergebracht. Hier findet die Entwicklung von Fertigungsverfahren, Technologien und Fujitsu-Produkten statt – durch eine direkte Zusammenarbeit mit unseren Kunden. IT (Information Technology) und OT (Operational Technology) bilden die Basis dafür. Hier entstehen wegweisende Innovationen. So hat Fujitsu beispielsweise ein Interims-Lager geschaffen, genannt „Der Supermarkt“, in dem Komponenten auf individuellen Paletten sortiert und für die Tagesproduktion kommissioniert werden. E-Ink-Displays zeigen den Mitarbeitern an, welche Komponenten zusammenpassen und der „Logistics Train“ bringt die Komponenten schließlich zum richtigen Zeitpunkt und in der richtigen Reihenfolge an den entsprechenden Montageort. Jede Produktionszelle bekommt die Teile, die sie benötigt, genau dann, wenn sie sie benötigt. Just in Sequence. Bereits heute.

Der gesamte Prozess wird digital gesteuert und überwacht. Anwendungen und Systeme stellen nicht nur sicher, dass die Fabrik – wie bei jedem wettbewerbsfähigen Hersteller – Produkte schnell, in der gewünschten Qualität und zum richtigen Preis liefert. Sie sind gleichzeitig Showcases für den wegweisenden Produktionsansatz von Fujitsu. Und das unterscheidet Fujitsu von vielen Wettbewerbern: Wir beraten produzierende Unternehmen, wie sie ihre Prozesse transformieren können. Und belegen unsere Vorschläge mit Proof Points aus der eigenen Praxis.

Herausforderungen gemeinsam verstehen

Die Produktion war seit jeher der Motor industrieller Revolutionen. Die Notwendigkeit, immer mehr Güter immer günstiger herzustellen, hat die wirtschaftliche Entwicklung seit Jahrhunderten angetrieben. Von der Dampfmaschine über die Elektrifizierung bis zur Digitalisierung: Hersteller haben immer spezifische Innovationen hervorgebracht, die Fortschritt und mehr Produktivität ermöglichten.

Eine der grundlegenden Herausforderungen in der Produktion ist es dabei, die richtige Balance zwischen menschlichen Arbeitskräften und den Maschinen, die sie nutzen, zu finden. Diese Herausforderung ist während des vergangenen Jahrhunderts immer bestehen geblieben – von der Einführung der Fließbandproduktion über die Erfindung der Robotik bis ins digitale Zeitalter. Wie können Maschinen die menschliche Arbeitskraft bei ergonomisch schweren Aufgaben unterstützen oder sie ganz von ihnen befreien? Und Menschen gleichzeitig dabei helfen, bei den Dingen besser zu werden, die sie per se besser können als Maschinen? Die Lösung dieses Dilemmas ist ein evolutionärer Prozess. Der Übergang erfolgt nicht abrupt. Er muss schrittweise gesteuert werden.



Genau das ist die erste Herausforderung, der sich ein moderner Produktionsbetrieb stellen muss: Die Geschwindigkeit der Veränderung. Wie schnell muss es gehen? Thomas Rohrbach, Managing Director des deutschen Unternehmens Staufen, fasste es so zusammen: „Immer mehr Unternehmen erkennen, dass Industrie 4.0 nicht bedeutet, über Nacht eine neue, intelligente Fabrik auf der grünen Wiese zu errichten. Es geht vielmehr darum, das Thema als Ganzes zu betrachten.“¹ Kate Johnson, Digital Chief Commercial Officer von GE, bestätigt: „Der Trick dabei ist, gleichzeitig mit zwei unterschiedlichen Modellen bzw. Geschwindigkeiten zu arbeiten. Wir haben uns nämlich seit einiger Zeit daran gewöhnt, damit zu leben.“² Das eine ist der langfristige und unflexible Entwicklungszyklus der meisten Legacy-Architekturen. Das andere Modell ist ein cloud-basierter Ansatz, der die wachsende Flexibilität und Agilität ermöglicht, die für Industrie-4.0-Konzepte notwendig ist.

Der Begriff der Industrie 4.0 gewinnt zunehmend an Dynamik. Er beschreibt die vierte industrielle Revolution. Dabei handelt es sich um mehr als ein weiteres „Buzzword“. In der produzierenden Industrie wird er sehr ernst genommen. Denn er beschreibt etwas sehr Konkretes. Auch wenn die Zukunftsprognosen variieren, stimmen die meisten Unternehmen darin überein: Sie können nicht mehr einfach nur abwarten, wie sich die Dinge entwickeln. Ian Isaac, Geschäftsführer von Lombard, fasst es so zusammen: „Es ist einfach, sich auf aktuelle Aufgaben zu konzentrieren. Aber es ist schwer, über die Zukunft nachzudenken. Wer sich diese Zeit jedoch nicht nimmt, den wird die Zukunft früher oder später einholen.“³

Die Zukunft angehen – mithilfe der Cloud

Es überrascht nicht, dass weite Teile der digitalen Fabrik von Fujitsu cloud-basiert sind. Die Möglichkeit, Daten in der Cloud zu verarbeiten, zu analysieren und zu speichern sowie sie für Entscheidungen oder Verbesserungen des Produktionsprozesses in Echtzeit zu nutzen, schafft die Basis für Agilität und Flexibilität. Die Herausforderung ist, die Cloud an die jeweiligen Anforderungen anzupassen.

Es ist der einzig mögliche Weg, um nicht nur die Digitalisierung zu ermöglichen, sondern auch schnell von den Vorteilen zu profitieren. Die Beherrschung der „Echtzeit“ ist dabei von zentraler Bedeutung. „Maschinen über die Cloud mit dem Internet zu verbinden, ist ein wichtiger Schritt, um Business-Prozesse zu vereinfachen und vollkommen neu zu denken, wie Aufgaben zukünftig erledigt werden“, sagt Jeff Immelt, CIO von GE.⁴ Diese Aussage spiegelt die gesamte Geschichte der industriellen Produktion wider. Die Interaktion von Mensch und Maschine ist das, was Henry Ford etablierte, als er traditionelle Produktionsprozesse aufbrach und die kontinuierliche Produktionslinie einführte. In den 1950er Jahren sagte Wirtschaftsprofessor James Bright vor dem US-Kongress, dass die Zukunft der Fertigung davon abhängen würde, dass Maschinen miteinander kommunizieren und Produkte so billiger und effizienter produziert werden können. Er sagte; „Wir müssen menschliche Fähigkeiten in Maschinen integrieren.“⁵



Wir bauen diese Maschinen, die auch in der Lage sind, aus „Erfahrung“ zu lernen. Möglich gemacht durch die Cloud. Craig Charlton, CIO der McLaren Technology Group, beschreibt die Herausforderung so: „Wir konzentrieren uns auf die digitale Transformation mithilfe cloud-basierter Produkte, um Legacy-Systeme abzulösen, unsere Computing-Performance zu erhöhen sowie CAPEX- und OPEX-Kosten auszubalancieren. Zudem setzen wir zunehmend auf Mobility-Konzepte, da wir immer stärker global aktiv sind und deshalb im großen Stil mobile Technologien einsetzen. Im Kern geht es darum, Technologieplattformen in Bereichen wie Design & Engineering, Produktion, Finance und HR zu erneuern – und dabei das Potenzial von SaaS-Lösungen zu nutzen.“⁶

Charltons Aussage verdeutlicht den Bedarf nach einer umfassenden Transformation des gesamten Geschäfts – von der Technologie bis hin zu – fast noch wichtiger – der gesamten Arbeitskultur und Arbeitsweise. Aber auch der Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine. Wenn Maschinen miteinander sprechen, dürfen Menschen dabei nicht komplett außen vor bleiben.

Mensch und Maschine im Zentrum der Automation

Der zunehmende Einsatz von Artificial Intelligence, Augmented Reality und Machine Learning bringt die Automatisierung auf ein Level, das technologisch lange unerreichbar schien. Dies führt aber auch dazu, dass Menschen Angst vor der Technologie und um ihren Job haben. Die industrielle Produktion war mehr als 300 Jahre lang der Motor der Automatisierung. Die Branche hat deshalb auch sehr viel Erfahrung darin, die richtige Balance von Mensch und Maschine zu finden und sicherzustellen, dass sich beide bestmöglich ergänzen

Die schnelle Verbreitung von Robotern in Fabriken ist umfassend dokumentiert. Es ist ein Prozess der stetigen Weiterentwicklung und Anpassung. Die Herausforderung, menschliche und maschinelle Fähigkeiten miteinander zu kombinieren, wird umso komplexer, je intelligenter und autarker die Software wird.

In unserem Werk in Augsburg tun wir alles dafür, dass unsere Mitarbeiter Anerkennung für ihre Tätigkeit bekommen. Dabei ist es wichtig, sehr klar zu kommunizieren, welche Aufgaben Maschinen übernehmen können und sollen. Und welchen Wertbeitrag der Mensch in den Fertigungsprozess einbringt. Insbesondere die Reduzierung von körperlich anstrengenden Tätigkeiten spielt hierbei eine wichtige Rolle. Der Einsatz von Robotern ermöglicht es den Mitarbeitern, hochqualifizierte Aufgaben zu übernehmen, in denen der Mensch einfach besser ist.

„Wir setzen intelligente Roboter überall dort ein, wo es ergonomische Gründe gibt, wo wir ein sichereres Arbeitsumfeld für unsere Mitarbeiter schaffen und ihnen Zeit zurückgeben können, sich auf wichtigere Tätigkeiten zu konzentrieren“, sagte kürzlich Gregoire Ferre, Chief Digital Officer bei Faurecia.⁷ Mensch und Maschine arbeiten also Seite an Seite mit den entsprechenden Vorteilen für alle. Dabei ist entscheidend, dass Maschinen – egal ob Roboter oder Software – als Ergänzung und Hilfe für den Menschen verstanden werden. „Roboter, die zusammen mit qualifizierten Mitarbeitern in hybriden Teams zusammenarbeiten, sind der Garant für zukünftiges Wachstum“, kommentierte dazu Dr. Wolfgang Wahlster, CEO und Scientific Director des DFKI.⁸

Die Zusammenarbeit in Teams ist nichts Neues im Produktionsumfeld. Das Hinzukommen neuer Technologien verändert jedoch grundlegend, wie diese Teams arbeiten und in Echtzeit auf die Anforderungen eines schnelllebigen Marktes reagieren können. „Heute arbeiten Roboter meist noch in abgegrenzten Produktionszellen mit einem sehr engen Tätigkeitsprofil. Die neue Robotergeneration arbeitet in engem Kontakt mit ihren menschlichen Kollegen, oftmals buchstäblich Hand in Hand“, erklärt Dr. Olaf Munkelt, Geschäftsführer der MVTEC Software GmbH.⁹

Dem Wort „Team“ kommt eine entscheidende Bedeutung zu. Denn es heißt, dass menschliche Fähigkeiten und Technologie in der richtigen Balance gemeinsam zusammenarbeiten. Auf unserem Campus in Augsburg verstehen wir Technologie deshalb nicht als den wichtigsten Faktor des Produktionsprozesses: Sie ist vielmehr die Basis, auf der menschliche Ideen möglich und Ziele erreicht werden. Die Technologie bedient menschliche Bedürfnisse: von Arbeitern, Managern und natürlich von Kunden.



Mitarbeiter im Zentrum der digitalen Transformation

„Bisher hat jede industrielle Revolution Jobs verändert, aber die Menge der Arbeit ist dabei stetig gewachsen. Wenn wir intelligent zusammenarbeiten, wird auch die vierte industrielle Revolution für mehr Beschäftigung sorgen. Es ist die Verantwortung von Unternehmen, Bildungseinrichtungen und staatlichen Organisationen, die Menschen auf diesem Weg mitzunehmen“, sagt Ulrich Spiesshofer, CEO von ABB.¹⁰ Das ist richtig. Die Herausforderungen für alle Unternehmen in der industriellen Produktion ist es, die Möglichkeiten der Digitalisierung so einzusetzen, dass die Mitarbeiter den eingeschlagenen Weg mitgehen und genauso von den Vorteilen profitieren wie das Unternehmen.

Das erfordert Kommunikation und Übung. „Mitarbeiter müssen intensiv geschult werden. Sie verstehen oft nicht, warum Maschinen jetzt untereinander kommunizieren oder warum sie sich im Kontext von Industrie 4.0 selbst steuern können“, sagt Kai-Oliver Schocke, Sprecher der DSAG¹¹ Die Informationen für die Mitarbeiter müssen dabei auf ihre spezifischen Anforderungen zugeschnitten sein. Sie müssen zu der entsprechenden Tätigkeit passen. Nur so können Probleme in den Fertigungshallen vorausschauend vermieden und sichergestellt werden, dass die Mitarbeiter mit an einem Strang ziehen – und ihre Produktivität steigt.

Denn am Ende ist jeder einzelne Mitarbeiter ein wichtiger Bestandteil des gesamten Produktionsprozesses. Innovationsfähigkeit und Qualität hängen genauso von Menschen ab wie Maschinen. Menschen haben Ideen, Maschinen nicht. Dadurch dass wir Produktionsprozesse durch Automatisierung schneller und agiler machen, versetzen wir die Menschen erst in die Lage, Mehrwert durch menschliche Fähigkeiten einzubringen: Ideen, Kreativität, Teamwork und Problemlösungskompetenz. Die Technologie unterstützt sie dabei. Und am Ende sind es diese Faktoren, die den Unterschied hinsichtlich Kundenerfahrung und Servicequalität machen.

Kundenerfahrung und Servicequalität im Fokus der Digitalisierung

Die Digitalisierung kann in puncto Kundenservice den Unterschied machen. Auf unserem Campus in Augsburg können Kunden mit ihren eigenen Spezifikationen und Anforderungen kommen und die „Smart Factory“ – Lösungen testen. Sie erfahren, wie sie damit die Transparenz ihrer Prozesse erhöhen, die Qualität der Produkte verbessern und Kosten einsparen können. Die produzierende Industrie bewegt sich seit einiger Zeit auf ein komplett neues Business-Modell zu: Die sogenannte „Servitization“. Sie beschreibt die Anpassung der Produktion in Echtzeit an die sich stetig ändernden Bedürfnisse der Verbraucher beziehungsweise Kunden. Zu-dem ermöglicht sie neue Bezugsmodelle für Produkte und Services. Kunden können diese je nach Bedarf nutzen und dann nach Output und Betriebszeit zahlen.

Die industrielle Produktion entwickelt sich von der Massenproduktion von Gütern hin zur maßgeschneiderten Produktion nach Bestellung. Die Kunden passen dabei ihre Produkte nach ihren Bedürfnissen an, Stichwort Customizing. Und die Produktionslinien können diese Wünsche in Echtzeit umsetzen. Um diesem zunehmenden Trend zu begegnen, müssen sich auch produzierende Unternehmen schnell weiterentwickeln und Industrie-4.0-Standards implementieren. Damit stellen sie sicher, dass sie einzigartige Spezifikationen umsetzen können und exakt das aus der Produktion kommt, was der Kunde wollte. Das gilt für jegliche Losgröße bis hin zur Losgröße Eins.

Ulrich Huggenberger, CEO von Xitaso, sagt: „Mit einer vollständig automatisierten, vernetzten und individualisierbaren Produktion bekommt der Begriff „Do-It-Yourself“ eine vollkommen neue Bedeutung. Was einst das Privileg des Handwerks war, wird bald der Standard für jeden Produzenten sein: das individuelle Produkt.“¹²

Die zunehmende Verbreitung des Internets der Dinge (IoT) ermöglicht es, dass die Servitization in einer Vielzahl von Produktionskonzepten angewendet werden kann. Maschinen kommunizieren miteinander und behalten den Überblick über den Output sowie mögliche aktuelle oder sich entwickelnde Fehler. Die Informationen fließen dann wiederum in entsprechende Service-Angebote ein, um beispielsweise mit vorausschauender Wartung Ausfallzeiten zu verhindern.

Sicherheit neu gedacht

Eine vollständig digitalisierte Produktion ist für die Zukunft unabdingbar. Unabhängig davon, welche Stufe ein Unternehmen auf seinem Weg in die Digitalisierung erreicht hat, muss das Thema Sicherheit ganz oben auf der Agenda stehen. Die Vorteile von Cloud, KI, IoT und einer nahtlos vernetzten Supply Chain könnten aufgrund der großen Angriffsflächen, die sie bieten, sonst schnell zunichte gemacht werden.

„Industrie 4.0 funktioniert nur mit einem integrierten und nachhaltigen Sicherheitsansatz. Die zunehmende Vernetzung einzelner Maschinen fordert Angreifer geradezu heraus, die Schwachstellen zu finden und Produktionsprozesse so zu stören, dass große Schäden entstehen oder dass sensible Informationen in die falschen Hände gelangen“, schreibt Oliver Winzenried, Partner und Mitgründer von Wibu-Systems. Robert Holmes, Vice President Produkte bei Proofpoint, stimmt dem zu: „Die Ironie ist, dass produzierende Unternehmen ein bevorzugtes Ziel solcher Angriffe sind. Und das nicht nur wegen der Werte ihrer Assets, die sie dem Risiko der Cyberkriminalität aussetzen, sondern auch aufgrund der Geschwindigkeit ihrer Geschäftsprozesse – eine Geschwindigkeit, welche die Wahrscheinlichkeit für den Erfolg einer Cyber-Attacke ungleich höher werden lässt. [...] Die produzierende Industrie bietet zwei Dinge, die für Hacker hochattraktiv sind: Cash und Daten.“¹³



Die Herausforderung ist nun, operationelle Netze aufzubauen, die umfassend geschützt sind, ohne dass die Security-Maßnahmen die tägliche Arbeit einschränken oder behindern. Die IT muss also die richtige Balance zwischen zwei Aufgaben finden: effiziente Produktion ermöglichen sowie höchste Sicherheit gewährleisten. Denn das eine kann das andere nicht aufwiegen. Und „Sicherheit light“ gibt es nicht. Das gilt nicht nur für die produzierende Industrie: In diesem Dilemma befinden sich alle Unternehmen.

Professor Detlef Zühlke, Vorstandsvorsitzender bei Smart Factory KL, rät: „Um cyber-physische Produktionssysteme ohne Unterbrechungen zu betreiben, muss schon während der Planungsphase auf ‚Security by Design‘ gesetzt werden. Sabotage und Industriespionage lassen sich nur dadurch verhindern.“¹⁴

Die Open Group hat die wichtigsten Handlungsbereiche dabei identifiziert. Ihr CEO, Steve Nunn, fasst sie so zusammen: „Die hohen Kosten für den Austausch oder die Erneuerung von Systemen, der Mangel an Softwareportabilität, der Bedarf an fortschrittlicher Cyber-Security und die Schwierigkeit, Komponenten von Drittanbietern zu integrieren, gehören dazu und sind in allen Branchen gleich.“¹⁵

Die Frage nach den besten Sicherheitsmaßnahmen für eine sichere und störungsfreie Produktion ist nicht eindeutig zu beantworten. Aber Unternehmen müssen die Chancen der Digitalisierung jetzt ergreifen und diese Herausforderungen angehen. Helfen kann ihnen dabei ein erfahrener Partner, der die Anforderungen und Möglichkeiten genau kennt:

Fujitsu: Wir produzieren selbst

Die Entwicklung einer durchgängig vernetzten digitalen Fabrik, in der wir unsere Produkte herstellen, hat nicht nur für uns große Vorteile. Von unserer Erfahrung profitieren auch alle unsere Kunden im Produktionssektor. Übrigens: Wir arbeiten mit führenden IT-Security-Anbietern zusammen, die dafür sorgen, dass unsere oft sensiblen Arbeitsabläufe so gut wie möglich geschützt sind. Denn Cyber-Bedrohungen sind allgegenwärtig und machen ein permanentes Monitoring und eine agile Weiterentwicklung unabdingbar. Wir stehen vorne, wenn es um neue Gefahren geht. Diese Erfahrung nützt auch unseren Kunden, wenn sie mit den gleichen Bedrohungen umgehen müssen.

Und das gilt für alle Aspekte der digitalen Fabrik. Wir haben mit modernster Technologie und Vernetzung selbst eine hoch funktionale Produktions- und Arbeitsumgebung geschaffen. Deshalb verstehen wir die Anforderungen und Schnittstellen der Digitalisierung genau: von Menschen und Maschinen, von Konsumenten und Produzenten, und auch von denjenigen, die unsere Sicherheit bedrohen.

Wir hoffen, dass wir mit diesem Whitepaper einige wichtige Themen beleuchten konnten, mit denen Sie sich gerade befassen. Darüber hinaus gibt es aber natürlich noch mehr. Lassen Sie uns darüber sprechen, unsere Erfahrungen austauschen und gemeinsam an Lösungen arbeiten, die Ihren spezifischen Bedarf decken.

Quellen

¹ IT Produktion 20/09/16

² Computer Weekly 24/05/16

³ The Engineer 01/03/17

⁴ Incisive Computing 12/07/16

⁵ James R. Bright: Automation and Management

⁶ CIO Magazine 24/04/17

⁷ Silicon.co.uk 15/05/17

⁸ Computer Automation 29/05/17

⁹ IT Produktion 10/05/17

¹⁰ Automation World, 20/03/17

¹¹ IT Produktion, 12/08/16

¹² KE Next, 20/10/16

¹³ The Manufacturer, 24/05/17

¹⁴ KE Next, 20/10/16

¹⁵ Computer Weekly, 01/02/17

For more information contact

FUJITSU
www.fujitsu.com/global/
2017-10-25

© 2017, FUJITSU, the Fujitsu logo is a trademark or registered trademark of Fujitsu Limited in Japan and other countries. Other company, product and service names maybe trademarks or registered trademarks of their respective owners. Technical datasubject to modification and delivery subject to availability. Any liability that the data and illustrations are complete, actual or correct is excluded. Designations may be trademarks and/or copyrights of the respective manufacturer, the use of which by third parties for their own purposes may infringe the rights of such owner.